

① 日本国特許庁  
公開特許公報

①特開昭 51-125300  
④公開日 昭51.(1976)11.1  
②特願昭 51-610  
②出願日 昭51.(1976)1.5  
審査請求 未請求 (全9頁)

庁内整理番号

6762 44  
7055 49

⑤日本分類

16 F7  
34 C0

⑤Int.Cl?

A23J 1/12  
A23J 1/14

優先権 主張	第一国の国名 アメリカ合衆国	第一国の出願日 1954年1月2日	出願番号 第538107号
		19 年 月 日	号
		19 年 月 日	号

特許願 (特許法第38条ただし書の規定による特許出願)

特許庁長官 殿 昭和51年1月5日

1. 発明の名称 **植物性蛋白質原料より蛋白質を採取する方法**
2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 5
3. 発明者  
居 所 アメリカ合衆国アイオワ州マスカティン、ルート 2  
氏 名 アルファ、レスリー、モアハウス (ほか1名)
4. 特許出願人  
住 所 アメリカ合衆国アイオワ州マスカティン (番地なし)  
名 称 グレイン、プロセッシング、コーポレーション  
(代表者)  
国 籍 アメリカ合衆国 (ほか1名)
5. 代理人  
居 所 〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号  
新大手町ビルディング331  
電話 (211) 3651 (代表)  
氏 名 (6669)弁理士 浅 村 皓 (ほか3名)

明 細 書

1. 発明の名称  
植物性蛋白質原料より蛋白質を採取する方法
2. 特許請求の範囲  
(1) 植物性蛋白質原料を、蛋白質の溶解度が最小となるpHに保つた水で洗い、この洗浄植物性蛋白質原料を、酸性フイターゼの存在で、約2から6までのpHとした水の中で消化し、可溶性蛋白質を含有する液体抽出物を不溶の消化残渣より分けることを包含する、植物性蛋白質原料より蛋白質を採取する方法。  
(2) 洗浄した植物性蛋白質原料を酸性のかびプロテアーゼで消化する、上記(1)項記載の方法。  
(3) 約3から5までのpHで消化をおこなう、上記(1)項記載の方法。  
(4) 不溶性消化残渣より可溶性蛋白質を含有する液体抽出物を分けるより前に、全消化混合物を、その中に存在する酵素を不活化するのに十分な温度に加熱する、上記(1)項記載の方法。  
(5) 不溶性の消化残渣より可溶性蛋白質を含有す

る液体抽出物を分けたあとで、該液体抽出物を、その中に存在する酵素を不活化するのに十分な温度に加熱する、上記(1)項記載の方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は植物性材料より蛋白質を分離することに関する。

大豆、棉実、落花生、ごま種子およびその他の原料より蛋白質を効率良く分離することは、それらの蛋白質が高い栄養価を有しているため、望ましいことである。食品に使用しようとする蛋白質を抽出するのに強アルカリまたは強酸の条件を使用することには、いくつかの欠点をともなう。つまり強アルカリの抽出条件では、望まぬ褐色がおこる。強酸性の抽出条件では、酸を最終的に中和する時に著しい塩の形成がおこる。他方、弱酸性抽出条件では、蛋白質抽出の効率はふつう非常に悪い。その理由は、大部の油性種子蛋白質の等電点pHが3から6までの範囲にあるからである。

植物性材料より蛋白質を効率的に分離する方法

を提供するのが本発明の主目的である。

本発明のさらに別の目的は、天然の果実および野菜のジュースを含めた飲料、果実標風味付けした飲料および酸味を有するいわゆる“ソフトドリンク”のような、3から5までの範囲のpHを有する食品組成物中に使用する時にすぐれた溶解性および透明さを示す蛋白質を、植物性原料より抽出する方法を提供することである。

本発明のさらに別の目的は、酸性食品組成物中に使用する時に望ましからぬしゅうれん性、被覆効果または不快なあと味を付与することのない蛋白質を植物性原料より抽出する方法を提供することである。

本発明方法では、特定の植物性蛋白質の原料たとえば大豆フレークまたは粉を、使用する特定の植物性蛋白質性材料の等電点にほぼ近いpHに保つに十分量の酸を含有する水の中に材料を懸濁させるとき方法で、等電点での洗浄に処する。本発明明細書でいう“等電点洗浄”とは、処理される粗蛋白質含有材料中の蛋白質の溶解度が最小を示す

蛋白質中に存在するフィチン酸の大部分を水解するに十分な時間とする。用いる酸性フィターゼの量は、一般的に蛋白質性材料/ポンドについて500から5000単位までの範囲とする。フィチン酸の水解にともないオルトリン遊離として遊離のリンが放出され、Fiske-Subbarow Method (Fiske, C. H. and Subbarow, Y. The Colorimetric Determination of Phosphorus, J. Biol. Chem., 66, 375 (1925)) で測定した遊離リン含量が最大値に達した時に実質的に完結したと考える。消化時間は、温度、pHおよび使用するフィターゼの含量そしてさらに抽出しようとする特定の蛋白材料によつても変化する。一般的に、約4から24時間までの消化時間で十分である。

蛋白質原料および酸性フィターゼ混合物の消化が完了したあと可溶性蛋白質を含有する、消化混合物の液体部分を、不溶の残渣より分ける。それは、遠心または濾過またはこれらの操作の組合わせて達成しうる。可溶性蛋白質の回収を最大とす

特開昭51-125300(2)  
pHで水洗浄をおこなうことを意味する。この洗浄段階は、望ましからぬ色素体、炭水化物および非常に少量の割合だけの蛋白質を植物性原料より除去する。

等電点洗浄後の植物性蛋白質原料は新しい水に再懸濁させ、そのpHを、任意の適当な酸または塩基を用いて、2から6までのあいだ、なるべくは3から5までの間の値に調整する。たとえば、塩酸、硫酸、くえん酸、酢酸、乳酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウムおよび類似のものをpHの調整に使用しうる。もちろん、再懸濁させた蛋白質のpHがすでに望む範囲にあるならば、pHをさらに再調整する必要はない。ふつう、約5から15%までの間の固体含量を与えるに十分量の水をこの段階で添加する。しかし、望むならば、より多いかより少ない水も使用しうる。スラリーには、一定量の酸性フィターゼを添加し、約30から70度C、なるべくは45から55度Cまでの範囲の温度で、かくはんするかまたはかくはんしないで、混合物を消化する。時間は、粗

るには、不溶性残渣を新しい水で洗いそして洗浄水を液体抽出物に添加すべきである。この液体抽出物のpHは、この時点で、最終生成物に望む値とする。pHの調整のためには、塩酸、リン酸、硫酸、リン酸のような酸および水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム、水酸化カリウムおよび炭酸ナトリウムのような塩基を使用しうる。そのあと、液体抽出物は減圧で濃縮しそして乾燥操作たとえば噴霧乾燥または凍結乾燥に処して乾燥固体蛋白質となしうる。

酵素と粗蛋白質との混合物を適当な時間消化したら、全消化混合物を、望むならば、消化混合物に残存する残留酵素を不活化するに十分な高い温度および時間加熱しうる。酵素の不活化には80から100度Cで10から30分がふつう十分である。これらの条件は不可欠でなく、温度および時間の別の組合わせも酵素の不活化に使用しうる。残存酵素の不活化のための加熱は、固体および液体の分離の前かまたは分離のあとに実施しうる。

本発明方法は、種類の植物性原料たとえば大豆、

落花生、棉実、ごま種子、ひまわり種子、なたね種子および類似の原料より蛋白質を分離するのに応用しうる。一般的に脱脂フレークまたは粉末を用いるのが有利であるが、望むならば全脂肪油性種子粉末も使用しうる。

有利であるが、限定されるわけではないひとつの具体的方法としては、植物性蛋白質原料を蛋白質分解酵素で処理する。プロテアーゼ酵素を用いる処理は、酸性フィターゼ処理のあとに添加するか、または、フィターゼとあわせて添加し両方の酵素を同時に作用させうる。本発明の有利な具体例で使用してもつとも満足なことの分つたプロテアーゼは、2から5までの範囲のpHで蛋白質分解活性を示す酸性-かびプロテアーゼである。このような酸性かびプロテアーゼおよびそれらの生産はこの方面の技術でよく知られており、酸性かびプロテアーゼは市販品として入手しうる。たとえば、2種の適当な市販プロテアーゼがあり、それらは、Miles Acid Fungal Protease および Wallerstein Acid Fungal Protease である。使用するプロテ

した生成物での蛋白質分解の程度を確かめるのに用いうるひとつの方法である。この方法は、そのまゝの加水分解されない蛋白質が10-15%水性TCAに非常に難溶であるのに、蛋白質の分解中に溶解度が徐々に増加し100%になるという事実にもとづいている。つぎに示す方法は、Hoch および Vallie により Analytical Chemistry, 25, (1953) に開発記載された方法を基調としている。

約0.200グラムの試料を含有する蛋白質性抽出物5ccを、小型遠心管中で10ccのTCAと混合する。遠心管は2分間80度Cに加熱し、室温に6時間放冷し遠心する。澄明な上清は顕微鏡分析し、最初の5cc試料についての全窒素含量に対して、全TCA-可溶窒素を比較しTCA可溶百分率を計算する。

本発明に従つて使用する酸性フィターゼは、pH2で37度Cで、フィチン酸ナトリウムより、オルトホスフェートとしてのリンを、1時間C/ミリグラムの割合で放出させる酵素の量を1単位と

特開 昭51-125300(3)  
アーゼの量は、蛋白質原料、酵素の力価および使用条件で変動する。ふつう、消化期間中に植物性蛋白質の部分的な蛋白質分解のみをおこすレベルで使用する。蛋白質分解の程度を測定するのに満足な化学的または物理的方法は見出されていないので、プロテアーゼ処理の望ましい量は、ふつう、水解物の味およびにおいを評価して定める。蛋白質の分解の程度が非常に小であると、蛋白質の抽出物は、未処理試料の有する望ましからぬしゅうれん性および被覆効果のいくらかを保留する。蛋白質分解の程度がすぎると、水解物の苦味は増加し、水解された蛋白質に特徴的な味およびにおいを呈する。

許容されうる呈味性を有すると考えられる蛋白質分解の範囲は広範囲に変動するけれども40から85%までの間のTCA(トリクロル酢酸)-可溶蛋白質( $N \times 6.25$ )を有する生成物は、40%より低いかまたは85%より高いTCA-可溶蛋白質を有する生成物より有利である。

蛋白質の水性TCA溶解度は、本発明方法で製造

して測定する。リンは、Fiske-Subbarow法を用いて比色定量する。本発明で使用するに適當な酸性フィターゼの調製法は知られており、たとえばアメリカ合衆国特許第3,297,548に記載されている。本発明の目的に特に適當な酸性フィターゼは、Aspergillus niger NRRL 3135の生産する酸性フィターゼである。

つぎの実施例で本発明方法およびその利点を説明する。

例1

94%乾量で54.5%蛋白質含量の白色大豆フレーク400グラムを6リットルの水にかくはん下に添加する。そのあいだ塩酸を用いてpHを連続的に4.5に調整する。pH4.5で30分かにかくはんしたあと、フレークを遠心に より分け、残渣を1度水洗する。上清液体は等電点洗液とも称するが、試料を採取し固型物および蛋白質量を測定してからする。最初の大豆フレーク100グラムを基準とする等電点洗液の分析値を表1に示す。

で1度洗う。各試料についての酸性抽出物および酸性残留物の分析の結果を表2に示す。

材 料	表 1		
	全固型物 (グラム)	全蛋白質 (グラム)	蛋白質 収量%
白色大豆フレーク	94	54.5	100
等電点洗液	28.4	5.7	10.5

等電点洗浄の残渣は26.2グラムの固型物を含むが、これを4等分する。それぞれ最初の大  
豆フレークの100グラムに相当する。4等分し  
たもののそれぞれは、pH 2.8の水1リットルに懸  
濁させる。1つの区分には、*Aspergillus niger*  
WRRL 3135 が生産する、6000単位/グラム  
の活性を有する酸性フィターゼ0.1グラムを添加  
する。第2の区分には Wallerstein Company  
Acid Fungal Protease 0.1グラムを添加する。  
第3の区分には、酸性フィターゼおよびプロテア  
ーゼの両方を上記と同じ量宛添加する。4つの区  
分はすべて50度Cで10時間かくはんする。そ  
のあと、各懸濁液は75度Cで10分加熱し残存  
する酵素を不活化する。遠心し不溶の残留物を水

表 2

材 料	全固型物 (グラム)	全蛋白質 (グラム)	蛋白質収量 %
酸性残留物			
系1 対照	57.0	40.5	74
系2 0.1グラムフィターゼ	32.0	17.4	32
系3 0.1グラム Wallerstein Acid Fungal Protease	56.1	38.6	71
系4 0.1グラムフィターゼ0.1グラム Wallerstein Protease	30.8	16.2	30
酸性抽出物			
系1 対照	11.5	8.54	16
系2 フィターゼ	36.8	31.5	58
系3 Wallerstein Acid Fungal Protease	13.7	13.3	24
系4 フィターゼおよびプロテアーゼ	36.4	32.4	59

上記の結果から、フィターゼで処理した2個の試料は、対照に比して3倍を超える量の蛋白質を酸性抽出物に含有することが分る。

4個の酸性のスラリーのそれぞれを、10時間の消化時間中/定時間おきに、遊離のリンを分析する。表3の結果から、フィターゼで処理した試料では、遊離のリンがすみやかに増加するが、他の試料では一定に留まることが分る。

表 3

消化混合物中の遊離リンにおよぼす酵素の効果

処 理	0時間	3時間	6時間	10時間
	マイクログラム リン/CC			
1.対 照	20	30	20	20
2.フィターゼ	20	420	480	490
3.プロテアーゼ	20	80	60	60
4.フィターゼ+プロテアーゼ	20	460	510	540

#### 例 2

400グラムの白色大豆フレークを6リットル

#### 例 3

フル-ファット (full-fat) 全大豆粒より増した収量で酸性で可溶の蛋白質をうるための、酸性フィターゼおよび酸性カビプロテアーゼの使用を説明する。

全大豆粒 (38%蛋白質含量) 200グラムを1.2CCの5規定塩酸を含有する1000CCの水に、95から100度Cの温度でゆつくり添加する。懸濁液は95度Cに10分保ちつぎに Waring Blender 中で5分間摩砕する。CのスラリーのpHは4.5で、大豆の蛋白質の等電点である。スラリーを遠心し固型物を1度洗い、1200CCの水に再懸濁させる。塩酸を加えてpHを3.2とし、スラリーを2等分する。部Aは未処理のままに残して対照とし、部Bは、例1記載のフィターゼ調製物0.2グラムに0.2グラムの Miles Acid Fungal Protease を加えたもので処理する。

50度Cで5時間消化してから、各試料の1部を伊過し、伊液の固型物含量および蛋白質を分析する。次表に要約する結果は、フィターゼおよび

特開 昭51-125300(5) の水道水 (25度C) に懸濁させる。そのあいだ5規定塩酸を同時に添加してpHを4.5に保つ。スラリーは20分間かくはんし、遠心し、フレークはpH4.5の水に再懸濁させ、ふたたび遠心する。

洗ったフレークは4リットルの水に再懸濁させ塩酸でpHを4に調整する。フィターゼ (6000単位/グラム) 0.2グラムおよび Miles Acid Fungal Protease 0.4グラムを添加し、スラリーは50度Cで20分間かくはんする。消化後のpHは3.6である。全スラリーは95度Cで20分加熱し、冷却し、水酸化ナトリウムでpHを3.9に調整する。スラリーを遠心し、残留物は水で1度洗い。抽出物を合併し減圧で濃縮して2リットルとし、凍結乾燥する。生成物は白色粉末で83%の蛋白質を含有し、水に10%固型物含量まで完全に溶解し、澄明で、ややストロー (straw) 色を帯びた溶液となる。味は温和な酸味を示し、口当りは、フィターゼおよび酸性プロテアーゼの組合わせ処理を受けない同様な大豆蛋白質試料に比して著しくすぐれている。

プロテアーゼで処理した試料が、未処理の試料に比して約4倍量の蛋白質を含有することを示す。

#### 酸性抽出物

		全固型物 グラム	全蛋白質 グラム
A	対 照	6.5	2.6
B	0.2グラムフィターゼ 0.2グラムプロテアーゼ	16.2	11.3

#### 例 4

2400グラムの LCP (Liquid Cyclone Process、棉実粉よりグンボール色素を除くために、Southern Regional Research Laboratories、USOA で開発された方法) を24リットルの温水水道水 (35から40度C) に懸濁させる。その際5規定塩酸を同時に添加しpHを4.0に保つ。混合物は30分かくはんし遠心する。粉末は12リットルの水道水に再懸濁させて塩酸を添加しpHを3.5とする。フィターゼ (6000単位/グラム)

1グラムおよび酸性カビプロテアーゼ (Miles AFP) 1.0グラムを添加し、混合物は50度Cに10時間保つ。最終pHは3.8である。

消化混合物はプツフナーロ斗で濾過し、1度洗い、濾液は95度Cに10分加熱する。抽出物は減圧で蒸発させて約 $\frac{1}{4}$ の容量とし、凍結乾燥して、85%蛋白質含量の白色粉末とする。生成物は水および種々の酸味のある飲料に完全に溶解し、不快な“被覆効果”なく、温和で、許容されうる風味を示す。

#### 例5

LCP棉実粉200グラムを30度Cの水道水5リットルに懸濁させるが、その際塩酸を添加して、棉実蛋白質の等電点に近いpH5.0に調整する。15分かくはんしてから粉を遠心して分け水に再懸濁させる。塩酸を加えてpHを3.2としスラリーを3分する。3個の試料は50度Cの水浴中でかきまぜ、(1)は対照とし、(2)は0.1グラムのMiles AFPで処理し、(3)は0.1グラムのMiles AFP + 0.05グラムファイターゼ (6000単位/グラム)

遠心し、固型物を1度洗い。上清液試料を採取しあとはすてる。洗った固型物は2リットルの水に再懸濁させ、塩酸でpHを3.2とする。スラリーはつぎに4等分する。それぞれ最初の粉末100グラムに相当する。試料は例1記載のファイターゼ調製物およびMiles Acid Fungal Proteaseで下配するように50度Cで12時間処理する。12時間後、4個の試料のそれぞれの中の遊離リンを測定する。結果はつぎのようである。

- |                     |           |      |
|---------------------|-----------|------|
| 1. 対 照              | 50マイクログラム | P/CC |
| 2. ファイターゼ           | 1300      | "    |
| 3. 酸性カビプロテアーゼ (AFP) | 60        | "    |
| 4. ファイターゼおよびAFP     | 1200      | "    |

12時間したら90から95度Cで15分加熱し、冷却し、遠心し、固型物を1度洗い。最高の蛋白質含量を有する酸性抽出物を蒸発させ凍結乾燥する。

次表に示したこの実験の結果は、ごま粉の酸性抽出物中の蛋白質収量をファイターゼが4倍に増加

特開昭51-125300(6)で処理する。8時間消化してから、全スラリーは90度Cに10分加熱し、冷却し、遠心する。酸性抽出物は減圧で遠心し、固型物および蛋白質含量を分析し、凍結乾燥する。つぎの結果をうる。

試料の処理	全固型物 (グラム)	全蛋白質 (グラム)	蛋白質収量 %
(1) 対 照	19.3	16.5	26
(2) Miles AFP	27.5	23.4	37
(3) Miles AFP + ファイターゼ	41.8	38.0	60

この実験の結果から、酸性抽出のみでの蛋白質収量は26%で、酸性カビプロテアーゼのみでは37%そしてファイターゼおよびプロテアーゼの組合わせでは60%である。

#### 例6

ごま種子を摩砕し温ヘキサンで油を反復抽出する。400グラムの脱脂粉を、4リットルの水道水(40度C)に5規定塩酸を加えpH4.8としたものに懸濁させる。混合物は20分間かくはんし、

さすことを示す。ごま粉をファイターゼまたはファイターゼ-プロテアーゼ処理した凍結乾燥生成物は、明茶粉末で、83%の蛋白質を含有する。

材 料	全固型物 (グラム)	全蛋白質 (グラム)	蛋白質収量 %
ごま粉末 (90%乾炭物質、56.1%蛋白質)	90	56.1	100
等電点洗浄 (pH4.8)	22.5	6.8	12.1
<u>中性残渣</u>			
1 対照	47.8	31.2	55.7
2 0.05グラムフィターゼ	39.3	18.5	33.0
3 0.05グラム Miles AFP	53.9	35.0	62.5
4 0.05グラムフィターゼ+0.05 グラム Miles AFP	37.6	18.1	32.3
<u>酸性抽出物</u>			
1 対照	8.9	6.75	12.0
2 フィターゼ	33.8	30.0	53.5
3 酸性カビプロテアーゼ	11.7	9.2	16.4
4 フィターゼ+プロテアーゼ	28.4	25.4	45.5
<u>凍結乾燥抽出物</u>	<u>重 量</u>	<u>蛋白質%</u>	
2	32	83.3	
4	30	83.5	

## 例 7

なたねを扱うための操作は、これより毒性成分を除く必要から前記諸例とは異なる。毒性を除くにはなたねの種子全体を沸騰水中に2分間浸しそれから希酸に浸して毒物を抽出する。なたねはつぎに乾燥し、摩砕し、ヘキサン抽出する。この場合、脱脂の前の酸浸漬操作は、脱脂のあとの別の材料についておこなった等電点洗浄と同じ目的をかなえる。

脱脂なたねの種子の粉末の50グラム宛の試料3個をpH2.8の水に懸濁させ、例6記載のようにして酵素で消化する。消化したあとの抽出物を分けて前記のように採取する。

次表の結果は、フィターゼでなたねの芽を処理すると、蛋白質収量を2倍増加させることを示す。

材 料	全固型物 (グラム)	全蛋白質 (グラム)	蛋白質 収量%
<u>全なね種子</u>			
(沸騰水-2分、酸浸漬-24時間、乾燥、 粉碎、ヘキサン抽出)			
脱脂粉末(96%乾燥固型物、40%蛋白質)	48	20	100
<u>酸性抽出残渣(pH 2.8)</u>			
1. 対 照	36.7	15.2	76
2. 0.025グラムフィターゼ	29.3	8.8	44
3. フィターゼ+0.025グラム 酸性カビプロテアーゼ	30.9	9.8	49
<u>酸性抽出物</u>			
1. 対 照	8.9	5.0	25
2. フィターゼ	16.2	11.8	60
3. フィターゼ+酸性カビプロテアーゼ	14.7	10.1	51
<u>凍結乾燥抽出物</u>			
	蛋白質%	色	風 味
1	50.5	茶	非常に苦い
2	62.1	茶	苦 い
3	61.3	茶	かなりおだやか

## 例 8

この例は、本発明の生成物中での蛋白質分解の程度がどのように味に関連するかを示す。

棉実粉の100グラムの試料3個をpH5の水に分散させ、15分間混合し遠心する。上清の液体をすて、残渣を1リットルの新しい水に再分散させ、塩酸でpH3.8に調整する。各試料は、0.04%フィターゼ(18,000単位/グラム)および0%、0.2%および0.5%のMilezyme Acid Fungal Proteaseのそれぞれで処理する。50度Cで15時間消化したあとで、試料は90度Cに10分加熱し、遠心し、そして抽出物を凍結乾燥する。第4の試料は、棉実粉をアルカリ抽出し、蛋白質をpH5で等電沈殿さすことで調製する。これら試料のTCA 溶解性および比較的味覚特性を次表に示す。

	2%水溶液	TCA可溶%	フィターゼ	プロテアーゼ	
A	白 濁	55	0.04%	0	等 電 沈 殿
B	白 濁	75	0.04%	0.02%	点 沈 殿
C	白 濁、水溶性蛋白質の味	100	0.04%	0.50%	電 沈 殿
D	非常に取れん性	/			点 沈 殿



本発明は、多くの油性種子蛋白質についての酸性条件下での蛋白質抽出効率を増加する実質的な手段を提供し、それにより、ヒトの食品中により多くの植物性蛋白質を用いる機会を多くする。本発明方法で得られる蛋白質生成物は、温和な酸性条件下(pH3-5)での可溶性、透明度および味の点で、従来法によるものに比してすぐれており、それゆえに、酸性の飲料および食品の蛋白質強化に潜在的に有用である。

植物性蛋白質の抽出を容易とするための酸性フィターゼの使用はまた、蛋白質を可溶化するために必要な酸の量を減少させる点でも有利である。このことは抽出物の中和の際に塩の生成がより少ないことを意味する。たとへば大豆蛋白質は、フィターゼ処理するとpH3.5で容易に抽出されるが、フィターゼなしに同程度に蛋白質を抽出するには、pH2の酸性とせねばならない。

本発明の別の利点は、フィターゼおよびプロテアーゼをあわせ使用する時に使用する酸性の条件は、中性またはアルカリ条件の操作では重大な支

障となる微生物汚染の機会を減少させる。アルカリ条件下での望ましからぬ色素生成の問題も、酸性条件下での抽出により減少する。

本発明の別の利点は、食品中に使用する植物性蛋白質よりフィテン酸を除く実用的手段を提供することである。フィテン酸は蛋白質とコンプレックスを形成し蛋白質の溶解性を減少させる。恐らくフィターゼがフィテン酸に作用すると、これをイノシトールとオルトリン酸塩に分解し、リン酸塩はつぎにフィテン酸-蛋白質複合物を分解し、蛋白質の抽出を可能とするのであろう。フィテン酸-蛋白質複合物の分解のあとで、いくつかの蛋白質はより効率良く食物として利用されるという報告がある。フィテン酸はカルシウム、亜鉛、鉄および他の不可欠の無機物と結合しその結果として成分に欠乏をひきおこすので、ある種の食物には望ましくないことが知られている。本発明方法は、植物性蛋白質生成物よりフィテン酸を除きかくしてフィテン酸でおこる食物上の問題を減少させる。

本発明の趣旨の範囲内に入る変法およびそれらに相当するものも本発明の1部と考えるべきである。

代理人 浅 村 皓  
外 3 名

## 6. 添付書類の目録

(1) 願 書 本	1通	(4) 委任状及其の訳文	各1通 通して添付致します
(2) 明 細 書	1通	(5) 優先権主張書及其の訳文	1通 通して添付致します
(3) 図 面	1通		1通 通して添付致します

## 7. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

### (1) 発 明 者

居 所 アメリカ合衆国アイオワ州マスカティン、  
コロニー ドライブ 13  
氏 名 ロナルド、カール、マルザン

### (2) 出 願 人

### (3) 代 理 人

居 所 〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号  
新 大 手 町 ビ ル デ ィ ング 3 3 1  
電 話 (211) 3 6 5 1 (代 表)  
氏 名 (7204) 弁理士 浅 村 肇  
居 所 同 所  
氏 名 (6926) 弁理士 寺 崎 孝 一  
居 所 同 所  
氏 名 (6772) 弁理士 西 立 人

昭 52 5.30

特許法第17条の2による補正の掲載

昭和 51 年特許願第 610 号(特開昭

51-125300 号 昭和51年11月1日

発行公開特許公報 51-1253 号掲載)につ

いては特許法第17条の2による補正があったので

下記の通り掲載する。

庁内整理番号

日本分類

6762 44

16 F7

7055 49

34 C0

手 続 補 正 書

昭和52年 2 月 21 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和51年特許願第 610 号

2. 発明の名称

植物性蛋白質原料より蛋白質を  
採取する方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所  
氏 名  
(名 称)

グレイン、プロセッシング、コーポレーション

4. 代 理 人

所 在

〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号

新 大 手 町 ビ ル デ ィ ン グ 3 3 1

電 話 (211) 3 6 5 1 (代 表)

氏 名

(6669) 浅 村



5. 補正命令の日付

昭和 年 月 日

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

8. 補正の内容 別紙のとおり

9. 添付書類の目録 同時に審査請求書を提出してあります

(1) 明細書第18頁第14行、「pH 5.0」を

「pH 4.0」に訂正する。

(2) 同第27頁第74行、「たとへば」を「たと

えば」に訂正する。